

# Perfil antropométrico y velocidad con balón en jugadores argentinos profesionales de fútbol sala para ciegos

## *Anthropometric profile and speed with the ball in professional Argentine 5-a-side football players*

Sancio Daniel Rodrigo<sup>1</sup>, Arcodia José Luis<sup>2</sup>, Roselló María Gala<sup>1</sup>

Original

<sup>1</sup>Universidad de Concepción del Uruguay, Sede Rosario (Argentina)

<sup>2</sup>Departamento de Medicina del Deporte. Fundación Benetti. (Rosario, Argentina)

### Resumen

**Objetivo:** El propósito del estudio fue analizar el perfil antropométrico y su relación con la velocidad de traslado de balón en jugadores de la Selección Argentina de Fútbol Sala para Ciegos.

**Metodología:** Se efectuó un estudio descriptivo correlacional. La muestra estuvo conformada por 8 futbolistas masculinos ( $26.8 \pm 6.5$  años). Se analizó peso, talla, longitud de miembros inferiores, % masa adiposa, sumatoria de pliegues, % masa muscular, kg masa muscular, área muscular de muslo y pantorrilla, cociente adiposo muscular, índice músculo óseo, índice esquelético, somatotipo, y velocidad en 20m lineales.

**Resultados:** Los resultados mostraron alta correlación entre la velocidad de traslado e índice esquelético ( $r 0.85 p < 0,01$ ), y moderada correlación con la longitud de miembros inferiores ( $r 0.69$ ) y con variables relacionadas al tejido muscular: mesomorfismo ( $r 0.59$ ), kg masa muscular ( $r 0.57$ ), área muscular de muslo ( $r 0.56$ ) y pantorrilla ( $r 0.55$ ).

**Conclusión:** La velocidad con balón está relacionada con el perfil antropométrico, principalmente por el largo de los miembros inferiores y la relación de los mismos con la longitud de tronco. Debido a la importancia de este gesto deportivo en la disciplina, los hallazgos resultan de gran relevancia para la toma de decisiones respecto al entrenamiento deportivo en jugadores de fútbol sala para ciegos, y serán de gran utilidad como indicadores para un proceso de identificación de talentos.

**Palabras clave:** composición corporal, deporte paralímpico, discapacidad visual, entrenamiento.

### Abstract

**Objective:** This study aims to determine the correlation between the speed with the ball of the players from the Argentinian 5-a-side football team and their anthropometric profiles.

**Methodology:** This research has a descriptive and correlational design, which involved 8 visually impaired male athletes ( $26.8 \pm 6.5$  years). The study measured the athletes' weight, height, lower limb length, body fat %, skinfolds sum, muscle mass %, muscle mass kg, quadriceps and calf muscular area, adipose tissue rate, skeletal muscle mass, skeletal index, somatotypes, and speed in 20 linear meters.

**Results:** The results showed a high correlation between the players' skeletal index and the speed with the ball ( $r 0.85 p < 0,01$ ). In contrast, they showed an average correlation between this playing characteristic and the players' lower limb length ( $r 0.69$ ), and between variables related to muscle tissue, such as mesomorphism ( $r 0.59$ ), muscle mass kg ( $r 0.57$ ), quadriceps muscular area ( $r 0.56$ ) and calf muscular area ( $r 0.55$ ).

**Conclusion:** It could be concluded that the speed with the ball is influenced by the players' anthropometric profiles, mainly by their lower limb length and its relationship with their torso length. Due to the importance of this playing skill within the



Recibido: 22-03-2021  
Aceptado: 27-04-2021

### Correspondencia:

Daniel Rodrigo Sancio  
E-mail:  
ddanielsancio@gmail.com

discipline, these results prove to be relevant when deciding about the sports training for players of five-a-side football, and they will also be useful during the process of talent hunting for the discipline.

**Keywords:** Body composition, Paralympic sport, visual impairment, sports training.

## Introducción

En la actualidad, el deporte paralímpico evoluciona significativamente debido a la cantidad de deportes que integran cada Juego Paralímpico, el número creciente de récords en modalidades individuales y los grandes desempeños tanto en el aspecto técnico como táctico de los deportes de equipo.

El fútbol sala para ciegos se ha convertido en uno de los deportes más populares dentro del colectivo de personas ciegas o con discapacidad visual en todo el mundo<sup>1</sup>. Su reglamento está basado en el del fútbol sala convencional, y posee adaptaciones que generan mayor dinamismo en el juego, tales como la disposición de vallas laterales a lo largo de la cancha, el balón sonoro, los arqueros sin discapacidad visual, la utilización de guías tanto en la mitad de la cancha como detrás de los arcos, entre otras<sup>2-3-4</sup>.

Si bien en los últimos años el interés por parte de los investigadores en estudiar el fútbol sala para ciegos se ha incrementado y ha evolucionado a la par con el crecimiento y la evolución del deporte<sup>5</sup>, gran cantidad de las publicaciones sobre la caracterización morfológica y la condición futbolística hacen referencia al jugador convencional de mediano y alto rendimiento, siendo reducida la cantidad de trabajos sobre esta temática en otros niveles competitivos<sup>6</sup>. En el caso del fútbol adaptado a personas con discapacidad visual, existe escasa evidencia publicada que relacione la cineantropometría con variables técnico-deportivas.

La mayoría de los deportes se caracteriza por poseer un patrón morfológico considerado óptimo para el máximo rendimiento deportivo<sup>7-8</sup>, por lo tanto, el conocimiento de estas características indicará la existencia de pre requisitos biológicos considerables para desempeñarse en el más alto

nivel<sup>9</sup>, y además es considerado un indicador útil sobre el grado de preparación física del atleta<sup>10-11</sup>.

Existe evidencia que demuestra que los jugadores veloces poseen ventajas durante momentos decisivos del partido, ya que tienen grandes posibilidades de tomar el balón o moverse a espacios libres antes que el rival, llevar a cabo un contraataque<sup>12</sup>.

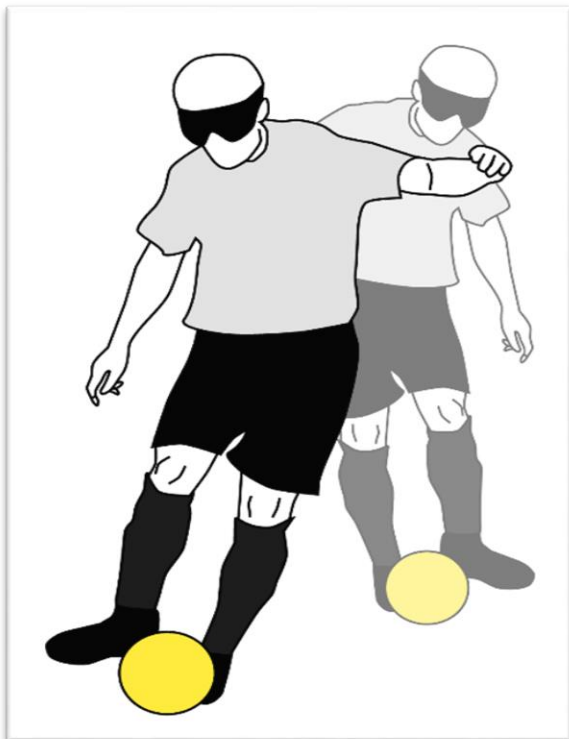
En tanto, las características antropométricas pueden ocupar un lugar fundamental en la producción de esta capacidad, ya que estas variables pueden resultar trascendentales para el deportista al momento de realizar un sprint. La literatura demuestra que el exceso de grasa corporal afectaría negativamente la producción de velocidad<sup>13-14-15</sup>, mientras que el porcentaje de masa muscular, el área muscular de muslo y pantorrilla, el peso y la altura afectarían positivamente a esta misma capacidad<sup>5-15-16-17</sup>.

En el fútbol sala para ciegos, a diferencia de otras modalidades, las acciones individuales resultan más importantes que las acciones tácticas colectivas<sup>18</sup>, y entre ellas, el traslado de balón cobra un rol fundamental.

La precisión del pase y la complejidad de la recepción son fundamentos técnicos complejos de llevar a cabo a causa de la ausencia de visión, motivo por el cual, cuando el jugador logra la posesión de la pelota, en escasas oportunidades realiza un pase, y, por lo general, finaliza la jugada trasladando y evadiendo al rival para terminar con un lanzamiento a portería.

Por esta razón, la conducción de balón es considerado el gesto técnico de mayor relevancia y especificidad dentro de este deporte. El mismo consiste en avanzar manteniendo en todo momento el contacto con el elemento, golpeándolo con el interior de ambos pies de manera repetida para que éste realice un *zig-zag* enviando la pelota de una

pierna a la otra, y, en consecuencia, recorrer el campo de juego (ver Figura 1).



**Figura 1** Técnica de traslado de balón en fútbol sala para ciegos.

**Fuente:** elaboración propia.

Esta acción diferencia ampliamente a los jugadores de gran nivel de habilidad con los más limitados técnicamente<sup>19</sup>, obteniendo cierta ventaja ante rivales menos ágiles<sup>20</sup>.

A su vez, y por lo expuesto previamente, los diferentes patrones morfológicos pueden repercutir en el rendimiento, haciendo que el jugador pierda o gane eficiencia al momento de trasladar el balón.

En este trabajo se buscará identificar y comparar la velocidad de conducción de balón en 20 metros lineales según la posición de juego en jugadores de la selección argentina de fútbol sala para ciegos, y relacionarla con las variables antropométricas estudiadas, con el propósito de conocer nuevos parámetros para la mejora del entrenamiento deportivo y la detección de talentos en edades formativas.

## **Metodología**

### *Participantes*

El tipo de estudio es descriptivo (correlacional). La selección de la muestra fue no probabilística, conformada por ocho futbolistas ciegos de entre 20 y 36 años de edad ( $26.8 \pm 6.5$ ), compuesta por dos defensores, dos mediocampistas y cuatro delanteros, todos con experiencia en torneos internacionales y pertenecientes a la Selección Argentina de fútbol sala para ciegos.

Los participantes fueron clasificados como categoría B1 por la Federación Internacional de Deportes para Ciegos (IBSA), lo cual representa a jugadores con ceguera total, con valores en agudeza visual mayor o igual que 2.7 en escala LogMAR<sup>21</sup>.

Los mismos, al momento de la realización del experimento no presentaron ningún tipo de dolencia o lesión que les impidiese realizar la prueba de velocidad de conducción de balón en 20m lineales.

Previo al comienzo de la recolección de datos, tanto jugadores como cuerpo técnico fueron debidamente informados sobre el protocolo y el propósito de la investigación, además se llevó a cabo una lectura de la carta de consentimiento informado, dejando en claro la participación voluntaria y la posibilidad de retirarse del mismo si así lo desea, y en el instante que lo considere. El estudio se desarrolló conforme a la Guía para Investigaciones con Seres Humanos del Ministerio de Salud de la República Argentina (Resolución 1480/2011) y aprobado por el comité de ética de la Universidad de Concepción del Uruguay.

## **Procedimiento**

Los procedimientos se realizaron en el mes de marzo, durante el período de preparación para el campeonato mundial disputado en España, en el mes de junio de 2018.

### *Perfil antropométrico*

La recolección de datos cineantropométricos se llevó a cabo respetando el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), ejecutado por un técnico cineantropometrista nivel III, certificado por la misma institución. A los sujetos se los evaluó por la mañana, con la cantidad mínima de ropa, dejando a la vista las

regiones a ser medidas y evitando distorsiones en el peso corporal.

Se obtuvieron datos de peso (balanza marca Omron® modelo HBF500INT), talla (tallímetro acrílico de pared marca Calibres Argentinos®), longitud de miembros inferiores, porcentaje de masa adiposa, porcentaje de masa muscular y kg de masa muscular, por medio del método de fraccionamiento de la masa corporal en 5 componentes<sup>22</sup>.

Se utilizó un plicómetro Harpenden® (0.2mm) para la medición de pliegues cutáneos, cinta antropométrica metálica marca Calibres Argentinos para la medición de perímetros musculares y calibres de diámetros óseos pequeños y grandes marca Calibres Argentinos.

Se calculó además el área muscular de muslo y pantorrilla ( $\{circunferencia (cm) - [pliegue cutáneo (cm) \times \pi]^2\} / 4 \times \pi$ ), sumatoria de pliegues cutáneos ( $\Sigma PC, mm$ ), índice músculo óseo ( $masa\ muscular (kg) / masa\ ósea (kg)$ ), cociente adiposo muscular ( $masa\ adiposa (kg) / masa\ muscular (kg)$ ), índice esquelético de Manourvier ( $\{[talla (cm) - talla\ sentado (cm)] \times 100\} / talla\ sentado (cm)$ ) y somatotipo matemático propuesto por Heath-Carter<sup>24</sup>.

### Velocidad de traslado de balón

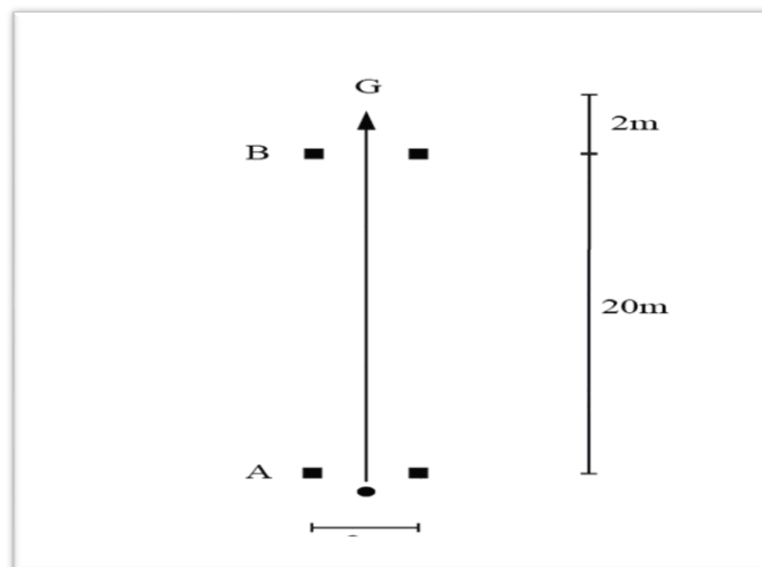
Las evaluaciones de velocidad se llevaron a cabo en el Estadio Nacional de

Fútbol Sala para Ciegos “Los Murciélagos”, ubicado en el Centro Nacional de Alto Rendimiento Deportivo (CeNARD), construido con césped sintético sobre agua C1600 SIS marca Forbex, sobre una base de shock pad in situ.

Se trazó una recta de 20m dentro del campo de juego, paralela a las vallas laterales y a una distancia de 0.5m de las mismas. Además, se colocaron dos barreras de fotocélulas de simple haz marca ProCell (Software ChronoJump 1.7.1): una al comienzo (0m) y la otra a los 20m, a una distancia de 2m entre el emisor y el reflector, y a 0.9m de altura.

Un asistente (llamador) se ubicó a los 22m de distancia, frente al evaluado, para guiar al deportista de manera que pueda trasladar el balón a máxima velocidad en forma lineal atravesando ambas barreras de fotocélulas, partiendo desde una posición estática con ambos pies a la misma altura, a 0.5m de distancia de la barrera de inicio (ver Figura 2).

Se realizó la prueba 3 veces, con 2' de recuperación pasiva entre cada repetición, registrando el mejor tiempo. En los casos en que se perdió el contacto con el balón, resultando un traslado defectuoso, se realizó una cuarta repetición.



**Figura 2** Protocolo de evaluación de velocidad de traslado de balón. A: barrera de inicio; B: barrera de llegada; G: asistente llamador; •: evaluado. Fuente: elaboración propia.

**Estadística**

Los resultados de los datos obtenidos fueron procesados con el software SPSS Statistics, Versión 25. Se realizó un análisis descriptivo de las variables, tanto de la muestra total como diferenciando según la posición de juego, calculando los respectivos promedios y desvíos de cada variable de estudio. Además, se efectuó un análisis de correlación, aplicando el coeficiente de correlación lineal de Pearson (*r*) buscando correlacionar cada una de las

variables antropométricas estudiadas con la velocidad de traslado de balón en 20 metros.

Para comparar la velocidad promedio según las distintas posiciones de juego y cotejar si existen diferencias entre las mismas, se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, considerada adecuada en casos donde el tamaño muestral es pequeño y no se cumplen los supuestos requeridos por las pruebas paramétricas. Se adoptó  $p < 0,05$ .

**Tabla 1. Media y desvíos de las características antropométricas de la muestra total y según posición de juego. Fuente: elaboración propia.**

Variable	Media (n=8)	Defensores (n=2)	Mediocampistas (n=2)	Delanteros (n=4)
Peso (kg)	81,84 ± 15,79	86,8 ± 3,11	67,07 ± 20,46	85,66 ± 15,49
Talla (cm)	170,34 ± 5,02	165,00 ± 10,75	168,75 ± 5,30	170 ± 2,39
Long MMII (cm)	79,33 ± 5,02	71,00 ± 9,33	76,75 ± 6,72	81,48 ± 1,47
% Masa adiposa	28,12 ± 6,60	33,16 ± 3,56	26,45 ± 6,29	25,17 ± 5,73
% Masa muscular	43,63 ± 4,52	37,24 ± 2,14	43,76 ± 4,21	46,01 ± 4,10
Masa muscular (kg)	35,35 ± 6,15	32,32 ± 3,08	28,84 ± 6,24	39,03 ± 5,04
Área muscular muslo (cm <sup>2</sup> )	2349,43 ± 437,59	1816,55 ± 391,36	2064,31 ± 324,942	2620,06 ± 406,17
Área muscular pantorrilla (cm <sup>2</sup> )	933,18 ± 140,42	796,64 ± 66,06	802,17 ± 43,29	1043,61 ± 104,17
Sum pliegues (mm)	103,3 ± 48,09	122,6 ± 37,05	73,75 ± 50,56	95,33 ± 45,17
Índice músculo oseo	3,70 ± 0,30	3,53 ± 0,02	3,39 ± 0,20	3,92 ± 0,21
Cociente A-M	0,70 ± 0,29	0,82 ± 0,34	0,62 ± 0,21	0,56 ± 0,16
Índice esquelético	87,31 ± 7,12	75,53 ± 8,61	83,49 ± 8,58	92,07 ± 2,72
<b>Somatotipo</b>				
Endomorfismo	4,45 ± 2,12	4,43 ± 1,73	3,09 ± 2,07	4,53 ± 2,43
Mesomorfismo	6,03 ± 1,33	4,27 ± 1,34	5 ± 1,02	6,97 ± 0,94
Ectomorfismo	1,25 ± 1,07	0,49 ± 0,73	2,1 ± 1,26	0,94 ± 1,14

Long MMII - longitud de miembros inferiores; Sum pliegues - sumatoria de 6 pliegues; Cociente A-M - cociente adiposo muscular. Fuente: elaboración propia.

## Resultados

### *Análisis descriptivo de las características antropométricas*

Se puede observar que los valores mayores en cuanto a las variables referidas a la masa adiposa fueron obtenidos por los defensores, mientras que fueron los delanteros quienes presentaron los valores más altos en las variables concernientes a la masa muscular. Por otra parte, los mediocampistas fueron quienes menor peso exhibieron y los delanteros quienes presentaron mayor longitud de miembros inferiores y los únicos cuya denominación de índice esquelético es de macrosqueléticos ( $92,07 \pm 2,72$ ).

En cuanto al somatotipo, la media de la muestra total refiere a un perfil meso-endomórfico. Fueron los delanteros aquellos jugadores que presentaron mayor nivel de mesomorfismo, explicado posiblemente por los valores mayores respecto a la masa muscular

descripto en el análisis de composición corporal, sin embargo, presentaron valores similares de endomorfismo al comparar con los defensores.

### *Análisis descriptivo de la velocidad de traslado de balón*

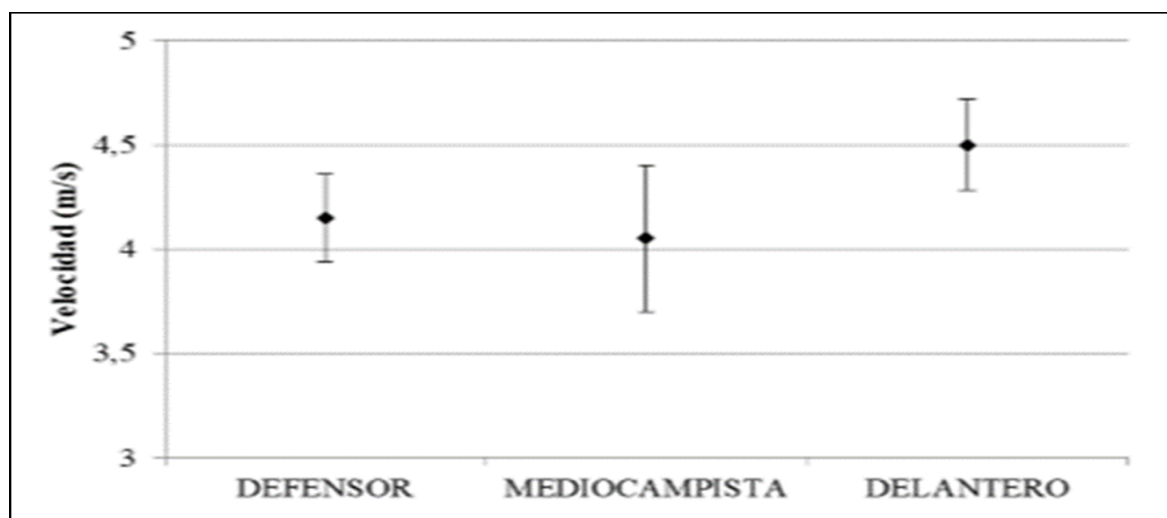
En la Tabla 2 se expone la media y sus correspondientes desvíos, en conjunto con el rango mínimo y máximo de los valores obtenidos y la probabilidad asociada (p valor) para la prueba de Kruskal Wallis (KW).

Según los resultados obtenidos a partir de la muestra se puede observar que fueron los delanteros quienes pudieron lograr mayores valores de velocidad (ver Figura 3), siendo 4.7 m/s el máximo alcanzado, con un promedio de  $4.5 \pm 0,22$  m/s. El test de KW resultó ser no significativo, es decir no se detectaron diferencias en las velocidades promedios entre las diferentes posiciones de juego (P valor =  $0,211 > 0,05$ ).

**Tabla 2** Media, desvíos y rangos mínimos y máximos de la velocidad de traslado alcanzada, medida en m/s.

Velocidad de traslado	Media	Mínimo	Máximo	P valor (Kruskal Wallis)
Defensores (n=2)	$4,15 \pm 0,21$	4	4,3	0,211
Mediocampistas (n=2)	$4,05 \pm 0,35$	3,8	4,3	
Delanteros (n=4)	$4,5 \pm 0,22$	4,2	4,7	
Muestra total (n=8)	$4,31 \pm 0,31$	3,80	4,70	

Fuente: elaboración propia.



**Figura 3** Velocidades promedio y sus respectivos desvíos estándar según posición de juego.

Estudio de correlación

Los resultados (Tabla 3) mostraron que el índice esquelético fue la variable con mayor correlación respecto a la velocidad de traslado de balón, presentando un  $r = 0.85$  ( $p < 0,01$ ), mientras que lo contrario ocurrió con la sumatoria de 6 pliegues ( $r = -0.09$ ).

En relación a las medidas antropométricas básicas, se puede observar que la longitud de miembros inferiores presenta una mayor correlación que el peso y la talla de los jugadores estudiados.

Otro aspecto importante a analizar es que existe una correlación negativa, aunque de baja magnitud ( $r -0.30$ ), entre la velocidad y el % de masa adiposa, contrario a lo que ocurre

con la velocidad y el % de masa muscular, de baja magnitud también ( $r 0.32$ ), lo cual posibilita pensar que a mayor % masa adiposa, posiblemente la producción de velocidad sea menor, y que a mayor masa muscular la producción de velocidad aumentaría, ayudado también por los valores moderados de  $r$  encontrados en la masa muscular medida en kg, en el área muscular de muslo y pantorrilla, y los valores de mesomorfismo.

Tal como fue expuesto anteriormente, el índice esquelético presentó una correlación altamente significativa ( $p < 0.01$ ) con la velocidad de traslado de balón, siendo la mayor de todas las correlaciones encontradas en esta investigación

**Tabla 3 Correlación de las variables antropométricas con la velocidad de traslado de balón.**

Variable	Velocidad de traslado	Variable	Velocidad de traslado
Peso (kg)	0,31	Sum pliegues (mm)	-0,09
Talla (cm)	0,22	Índice músculo oseo	0,39
Long MMII (cm)	0,69	Cociente A-M	-0,37
% Masa adipose	-0,3	Índice esquelético	0,85*
% Masa muscular	0,32	Somatotipo	
Masa muscular (kg)	0,57	Endomorfismo	0.11
Área muscular muslo (cm <sup>2</sup> )	0,56	Mesomorfismo	0,59
Área muscular pantorrilla (cm <sup>2</sup> )	0,55	Ectomorfismo	-0,3

Long MMII - longitud de miembros inferiores; Sum pliegues - sumatoria de 6 pliegues; Cociente A-M - cociente adiposo muscular. \* ( $p < 0,01$ ). Fuente: elaboración propia.

En cuanto al somatotipo el mesomorfismo presentó un valor moderado de  $r$  (0.59), siendo éste quien posiblemente tenga mayor inferencia en la producción de velocidad de traslado de balón al comparar con el endomorfismo y el ectomorfismo.

**Discusión**

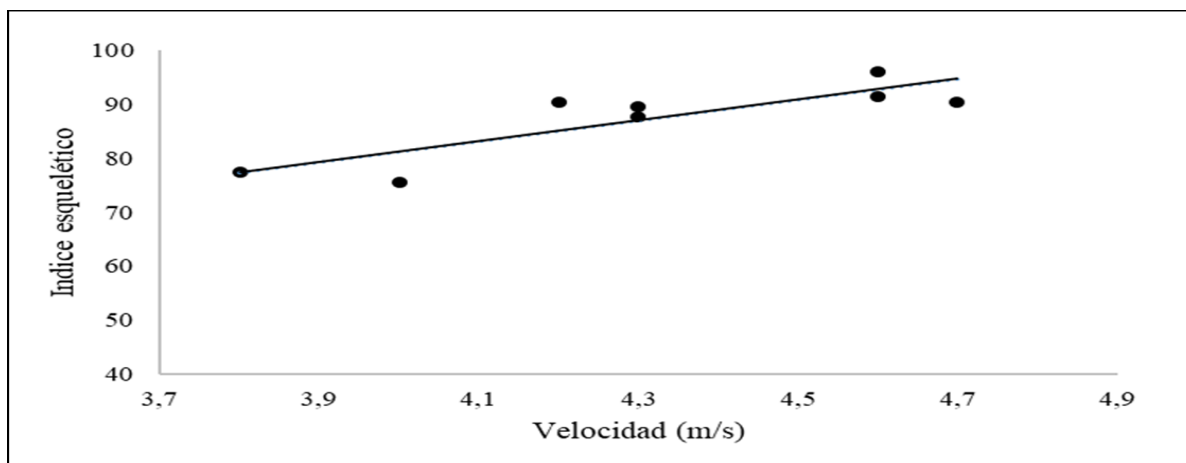
Desde una perspectiva general, que permita contemplar los resultados más relevantes del estudio, se pudieron observar diferencias tanto en la velocidad como en las variables antropométricas, según las posiciones de juego.

Respecto a la velocidad de traslado, en concordancia con lo planteado por Silva, Silva<sup>14</sup> en atletas brasileros de futsal, los delanteros fueron quienes lograron los valores más altos, sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticas entre los grupos. Se debe tener en cuenta que la muestra es demasiado pequeña y, quizás al aumentar el tamaño de la misma, los resultados podrían ser diferentes.

Este gesto deportivo toma gran relevancia en el fútbol sala para ciegos, no solo por su especificidad y el nivel técnico requerido<sup>18-19</sup>, sino también por las posibilidades que brinda para convertir una anotación<sup>25</sup>.

Se han encontrado mayores valores de intensidad del esfuerzo en los períodos que el equipo va perdiendo (a fin de marcar goles para revertir el marcador) o al inicio del partido (para ponerse en ventaja más rápidamente)<sup>26</sup>, momentos donde el traslado de balón a alta intensidad será definitorio para la obtención de resultados.

Es posible plantearse, como tema para futuras investigaciones, cuan influida se encuentra la velocidad de traslado por la experiencia y la habilidad técnica del jugador<sup>18-19-26</sup> o por diferentes parámetros fisiológicos relacionados a la alta intensidad durante el juego<sup>24</sup>.



**Figura 4 Recta de regresión lineal entre índice esquelético y velocidad de traslado.**  
Fuente: elaboración propia.

Es por ello que resultará trascendental la enseñanza del gesto de conducción de balón, y su posterior entrenamiento para la realización a altos niveles de velocidad, con el objetivo de poder obtener ventajas ante el rival, ya sea para evadirlo como para convertir un gol.

En un segundo objetivo, buscamos relacionar el perfil antropométrico con la velocidad de conducción del balón. El análisis estadístico mostró tanto moderadas como altas correlaciones con algunas de variables antropométricas estudiadas.

Las mayores correlaciones fueron encontradas con el índice esquelético y la longitud de miembros inferiores, lo cual permite pensar que el traslado de balón podría beneficiarse de la longitud de zancada<sup>27</sup> y de la capacidad de empuje producto de tener palancas largas<sup>8</sup>.

Por otro lado, aunque con correlaciones de menor magnitud, se puede deducir que el exceso de masa adiposa afectaría negativamente la producción de velocidad con balón, en

acuerdo con investigaciones de otros autores<sup>5-11-13-14-15-17-28</sup>. No obstante, el presente estudio es el primero que analizó la relación entre las características antropométricas y la velocidad de traslado de balón en jugadores de fútbol sala para ciegos.

Lo contrario ocurrió respecto a las variables relacionadas con la masa muscular, ya que la misma, medida en % o kg, el índice de mesomorfismo y el área muscular de muslo y pantorrilla afectaron positivamente a la velocidad. Cabe destacar que la fuerza muscular de los miembros inferiores es un componente primordial en el gesto técnico estudiado. Está asociada directamente a la velocidad de aceleración y la agilidad<sup>29</sup>, tiene una importancia vital en torno a la prevención de lesiones musculoesqueléticas<sup>30</sup> y traumatismos producto de impactos recibidos al zigzaguear a gran velocidad<sup>31</sup>, de tal forma que directa e indirectamente favorecerá la participación durante toda una temporada en un hipotético primer equipo<sup>9</sup>.



Los delanteros evaluados, que fueron quienes lograron los mejores tiempos en la prueba de velocidad, también obtuvieron los mayores valores en torno a la masa muscular. Esto puede evidenciar la importancia de la fuerza y la potencia anaeróbica en el rendimiento de esta modalidad deportiva<sup>32</sup>. Es preciso señalar que estos jugadores pasan mayor tiempo a alta intensidad, en relación a defensores y mediocampistas<sup>24-28</sup>. Por lo tanto, una alta potencia anaeróbica será relevante en el rendimiento de jugadores de fútbol sala para ciegos, señalando que la misma está influenciada por el área muscular del muslo<sup>33</sup> y se manifiesta principalmente en somatotipos mesomorficos<sup>9</sup>.

En acuerdo con investigaciones previas sobre somatotipo en jugadores de fútbol sala para ciegos<sup>2-5-28-34</sup>, el componente de mesomorfismo fue el predominante, obteniendo una denominación meso-endomórfico en la muestra estudiada.

Debido a la relevancia de la conducción de balón en el fútbol sala para ciegos, resulta importante evaluar y monitorear periódicamente la composición corporal de los jugadores involucrados, ya que las características antropométricas brindarán información útil tanto para los entrenadores como para los preparadores físicos al momento de tomar decisiones respecto a la individualización del entrenamiento o en torno a un estilo de juego que requiera de jugadores de gran velocidad de conducción de balón.

Además, los hallazgos de este estudio en relación a las correlaciones de la longitud de miembros inferiores e índice esquelético con la velocidad pueden resultar de utilidad para un proceso de identificación de talentos en edades tempranas, debido a que son indicadores simples de medir y que están asociados con la herencia, por tanto, no pueden modificarse como resultado de la carga de entrenamiento<sup>35</sup>.

Es necesario destacar, como limitante de esta investigación, que debido al reducido número de unidades experimentales no fue posible aplicar algún test inferencial para conocer si la muestra es representativa de la población y poder concluir al respecto. Por lo tanto, el análisis de los resultados y la respectiva conclusión fue realizada a nivel de la muestra investigada, de modo que serán necesarios nuevos estudios experimentales para confirmar estos resultados.

### Conclusión

La velocidad de traslado fue afectada, en diferentes magnitudes, por las variables antropométricas estudiadas. Por tanto, un jugador de fútbol sala para ciegos con gran longitud de miembros inferiores, de tipo macrosquelético, con baja masa adiposa y mayores valores de masa muscular será un jugador morfológicamente preparado para poder producir niveles altos de velocidad de traslado de balón en forma lineal.

### Referencias

1. Gamonales, J.M. Fútbol a 5 para personas ciegas como contenido de Educación Física. *Revista Profesional de Docencia y Recursos Didácticos*. 2017, 80(3), 66-70
2. Castelli Correia de Campos L. F., de Athayde Costa e Silva A., Teixeira Fabrício dos Santos L. G., Trevisan Costa L., Montagner P. C., Borin J. P., Ferreira de Araújo P., Irineu Gorla J. Effects of training in physical fitness and body composition of the brazilian 5-a-side football team. *Rev Andal Med Deporte*. 2013, 6(3):91-95 [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(13\)70041-8](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(13)70041-8)
3. Campos L.F, Borin J. P., Nightingale T., Costa A., Silva E., Araújo P., Gorla J. (2014) Alterations of Cardiorespiratory and Motor Profile of Paralympic 5-a-side Football Athletes during 14-Week In-Season Training. *International Journal of Sports Science*. 2014, 4(6A): 85-90 doi: 10.13140/RG.2.1.1123.9128

4. International Blind Sports Federation. *Reglas de juego Futsal Categoría B1 2017-2021*. 2017. Recuperado de <http://www.ibsasport.org/sports/files/624-Rules-Reglamento-de-F%C3%BAAtbol-para-ciegos-de-IBSA-2017-2021.pdf>
5. Gorla JI., Costa A., de Campos L., dos Santos C., de Almeida J., Duarte E., Queiroga M. Composição corporal e perfil somatotípico de atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2016, Volume 39, Issue 1, January–March 2016, Pages 79-84. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2015.12.016>
6. Casáis, L.; Crespo, J.; Domínguez, E. y Lago, C. Relación entre parámetros antropométricos y manifestaciones de fuerza y velocidad en futbolistas en edades de formación. *III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Valencia: AECD. 2004.
7. Lentini N., Cardey M., Aquilino G., Dolce P. Estudio Somatotípico en Deportistas de Alto Rendimiento de Argentina. *Archivos de Medicina del Deporte*. 2004, VOLUMEN XXI - N° 104, 497-509
8. Ranedo M., Nuñez Alvarez V., Da Silva M., Poblador M., Lancho J. Índices antropométricos de proporcionalidad corporal de jugadores cadetes y juveniles de rugby. *Archivos de Medicina del Deporte*. 2006, VOLUMEN XXIII - N° 113, 195-204
9. Reilly T., Bangsbo J., Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. 2010, 18:9, 669-683. doi: [10.1080/02640410050120050](https://doi.org/10.1080/02640410050120050)
10. Pellenc R., Costa I. Comparación Antropométrica en Futbolistas de Diferente Nivel. *PubliCE Standard*. 06/10/2006. Pid: 713. <https://g-se.com/comparacion-antropometrica-en-futbolistas-de-diferente-nivel-713-sa-X57cfb27179bfb>
11. De los Santos H., Da Silva A. Perfil antropométrico y estrés fisiológico en jugadores de fútbol de la primera división de Montevideo – Uruguay. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, São Paulo. 2014, v.6. n.21. p.226-233. ISSN 1984-4956
12. Kawamori N., Nosaka K., Newton R. Relationships between ground reaction impulse and sprint acceleration performance in team sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2013, 27(3)/568–573 doi: [10.1519/JSC.0b013e318257805a](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318257805a).
13. Ostojic S. Seasonal alterations in body composition and sprint performance of elite soccer players. *Journal of Exercise Physiology Online*. 2003, 6(3): 11-14
14. Silva K.S., Silva F.M. Perfil morfológico e velocidade em atletas de futsal em relação à posição de jogo. *Fitness & Performance Journal*. 2004, v.3, n.4, p.218-224. doi: [10.3900/fpj.3.4.218](https://doi.org/10.3900/fpj.3.4.218),p
15. Rodríguez J. *Características antropométricas y músculo-tendinosas relacionadas con el perfil mecánico fuerza-velocidad en acciones balísticas*. (Tesis doctoral). Universidad Católica de Murcia, Facultad de Ciencias de la Salud. Murcia, España. 2015.
16. Lago-Peña C., Casais L., Dellal A., Rey E., Dominguez E. Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *J Strength Cond Res*. 2011, 25(12):3358-67. doi: [10.1519/JSC.0b013e318216305d](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318216305d)
17. Nikolaidis P. T. , Ruano M. A. G. , de Oliveira N. C., Portes L.A, Freiwald J., Leprêtre P. M., Knechtle B. Who runs the fastest? Anthropometric and physiological correlates of 20 m sprint performance in male soccer players. *Research in Sports Medicine*. 2016, 24:4, 341-351. doi: [10.1080/15438627.2016.1222281](https://doi.org/10.1080/15438627.2016.1222281)

18. Vanegas, A., Rincón, C. Análisis comparativo del desempeño técnico-táctico en juegos para-nacionales de los jugadores de fútbol 5 convocados y no convocados a la selección Colombia de ciegos. *R. Actividad fis. y deporte*. 2019, 5 (2): 58-68.
19. Urbano Martos J., López Castillo V., Jiménez Abia M. *Fundamentos del Fútbol Sala para Ciegos*. Ed. Wanceulen Editorial Deportiva. Sevilla, España. 2008.
20. Sousa, T., Ugioni E., Silva J., Vasconcelos, F., Silva, A., Campos, L. F. Características Antropométricas e de Composição Corporal dos atletas da Seleção Brasileira de Futebol de 5. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2018, 24. 55
21. International Blind Sport Federation (IBSA). *Classification manual for classifiers*. 2017. Recuperado de <http://www.ibsasport.org/documents/files/144-1-IBSA-Classification-Manual-classifiers.pdf>
22. Kerr D., Ross W., Fraccionamiento de la masa corporal en 5 componentes: un nuevo método para utilizar en nutrición, clínica y medicina deportiva. *Revista de Actualización en Ciencias del Deporte*. 1993, Vol. 1 N°3
23. Carter J. E., Heath, B. H. Somatotyping - Development and Applications. *Cambridge: Cambridge University Press*. 1990
24. Pereira Souza R, Vilaça Maio Alves J.M., Irineu Gorla J., Novaes G., Correa Cabral S. I., Borba Neves E., Diehl Nogueira C. Characterization of the intensity of effort of blind athletes from the Brazilian Football 5-A-Side national team. *J. Health Biology Sci.* 2016, 4 (4):218-226 doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.715.p.218-226.2016
25. Gamonales J. M., Muñoz Jiménez J., León K., Ibáñez S. Efficacy of shots on goal in football for the visually impaired. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2018, 18. 1-17. 10.1080/24748668.2018.1475194.
26. Gamonales J. M., León K., Rojas-Valverde D., Sánchez-Ureña B., Muñoz-Jiménez J. Data Mining to Select Relevant Variables Influencing External and Internal Workload of Elite Blind 5-a-Side Soccer. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(6):3155. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063155>
27. ACERO J., ANTROPOMETRÍA BIOMECÁNICA: CODIFICACIÓN VERTICAL DE MACRO-ÍNDICES CORPORALES. *ARTÍCULO EN GRUPO SOBRE ENTRENAMIENTO*, 2013. [HTTPS://G-SE.COM/ANTROPOMETRIA-BIOMECANICA-CODIFICACION-VERTICAL-DE-MACRO-INDICES-CORPORALES-BP-K57CFB26D59295](https://g-se.com/antropometria-biomecanica-codificacion-vertical-de-macro-indices-corporales-bp-k57cfb26d59295)
28. Cifuentes Y. H., Caballero D. E., Ramirez, Y. J. *Caracterización desde la composición corporal y las capacidades físicas condicionantes de los deportistas de la selección Bogotá de fútbol 5. Ciegos*. (Tesis de grado) Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia. 2016.
29. Peñailillo L, Espíldora F, Jannas-Vela S, Mujika I, Zbinden-Foncea H. Muscle Strength and Speed Performance in Youth Soccer Players. *J Hum Kinet*. 2016, 50:203-210. doi:10.1515/hukin-2015-0157
30. Campos L. F., Borin J. P., Santos L. G., Souza T. M., Paranhos V. M., Tanhoffer R. A., Luarte, C. R., Gorla J. I. Avaliação isocinética em atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2015, 21(3), 220-223. <https://doi.org/10.1590/1517-86922015210302121>
31. Gamonales J. M., Muñoz Jiménez J., Mancha-Triguero D., Ibáñez S. J. The influence of the competition phase and the result of the match on the competitive demands in football 5-a-side for the visually impaired, *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2021, 21:1, 1-11, DOI: 10.1080/24748668.2020.1833640
32. Oliveira G., Lameira O., Talita A. P., Souza R. P., Cabral S. I., Corrêa Va., João R., Gorla, J. I., Fernandes-Filho J. Frecuencia del Polimorfismo Genético ACTN3 R577X y ECA I/D en Atletas Ciegos de Fútbol 5. *International Journal of*

- Morphology*. 2020, 38(5), 1336-1340. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000501336>
33. Lozano L. Área muscular del muslo y su relación con la potencia anaeróbica alcanzada por deportistas de alto rendimiento. *Revista médica de Trujillo*. 2018, Vol. 13 Núm. 1
  34. Lameira-de Oliveira G., Soares de Pinho G., Patrícia A., Talita V., João R., Roquetti-Fernandes P., Fernandes-Filho J. Composição corporal e somatotipo de atletas da seleção brasileira de futebol de 5: equipe paralímpica Rio 2016. *Revista de la Facultad de Medicina*, 2018, 66(1), 25-29. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n1.61069>
  35. Rubio Villalba T. F., Sevilla Morocho L. E., Frómeta E. R. Indicadores antropométricos básicos para la detección de posibles talentos en el taekwondo ecuatoriano de ambos sexos. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*. 2018, 23(242), 95-107.

**Agradecimiento:** a los jugadores y cuerpo técnico de la Selección Argentina de Fútbol Sala para Ciegos por la predisposición para la realización del estudio.

**Financiamiento:** el estudio fue financiado en su totalidad por los autores.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflicto de interés.